VOL14
No.1
(34)

# 海外林木育種技術情報

Overseas Forest Tree Breeding Technical Information

目　次

ページ

林木の遺伝子組換えに関する調査研究～中国編～ …… 1
ー平成16年度日中農業科学技術交流考察団に参加してー
本所育種部 育種工学課 遺伝子組換研究室　　大宮　泰徳

短期専門家派遣報告 …… 6
（ベトナム北部荒廃流域天然林回復計画）
本所育種部 指導課 原種係長　　高倉　康造

フランスだより …… 10
ートネリコ遺伝に関する研究に取り組んでいますー
パリ南大学招聘研究員（北海道育種場）　　宮本　尚子

アジア太平洋地域各国の森林遺伝資源について…… 14
ー第2回　タイ編ー
本所海外協力部 海外協力課

西表熱帯林育種技術園だより（18）…… 19
西表熱帯林育種技術園の活動について
海外協力部 西表熱帯林育種技術園長　　影　義明

インフォメーション熱帯樹No.27 …… 21
本所 海外協力部海外協力課 海外技術係　　田中　綾子

March 2005

独立行政法人　林木育種センター
Independent Administrative Institution Forest Tree Breeding Center

# 林木の遺伝子組換えに関する調査研究～中国編～
## －平成 16 年度日中農業科学技術交流考察団に参加して－

本所育種部 育種工学課 遺伝子組換研究室　大宮泰徳

平成 16 年度日中農業科学技術交流グループ第 23 回会議の合意に基づいて,「林木の遺伝子組換えに関する調査研究」を行うため，2004 年（平成 16 年）11 月 28 日から 12 月 4 日までの 7 日間にわたって，近藤禎二育種工学課長および農林水産省国際協力課の渡邊良幸氏とともに，中国林業科学院，北京林業大学，河北農業大学および野外試験地，南京林業大学，江蘇省林業科学研究院の各機関を訪問し，遺伝子組換え林木（主にポプラ）研究の現状と野外試験場の視察を行ったので，その概要について報告する。

**中国林業科学院**　（11 月 29 日　北京市）

中国林業科学院は創立 1958 年，中国唯一の林木に関する国家研究機関であり，11 の省にまたがって 19 の研究支所がある。総スタッフ数 3,100 人のうち約半数の 1,500 人以上が研究者であるという。生物科学技術学院の齋博士と中国国内における遺伝子組換え林木の法規制の現状について情報交換を行った。

日本国内において,「遺伝子組換え生物等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」（カルタヘナ法）が 2004 年 2 月から全面施行されたことによって，遺伝子組換え植物の国際的な移動が相手国の法律により制限を受けるとともに，従来は指針に留まっていたものが，施設内の試験においては拡散防止義務，野外の試験においては，生物多様性影響評価書の作成が必要となる等，組換え実験に法的拘束力が加えられた。林木の分野では，ともに遺伝子組換えに関して基礎的な研究が精力的に進められてきたが，実用面からみると，日本国内では未だに温室内での栽培試験までしか行われていない。これに対して，中国では野外栽培試験が世界的に見ても先進的に行われてきた。中国で 90 年代初めにウイルス抵抗性の遺伝子組換えタバコを作出して世界で初めて組換え体を野外に植栽したところ，法整備が不十分であったため，諸外国からの指摘を受け処分をした経緯があったが，1996 年になってようやく国家予算 863 プログラムの中で組換え植物の安全性評価について調査研究が始まった。組換え林木に関しては，973 プログラムの中で予算 2,900 万元，2 年の期間をかけて組換えポプラの花粉の影響評価について調査研究が行われ，遺伝子汚染などの拡散防止策について詳細に決定された。現在では，組換えの研究を行うためには科学技術部に課題の申請を行い，野外試験などの実用化の研究を行う場合には国家林業局および農業局に申請し，許可を得なければならないということである。この後，北京郊外にあるポプラの野外試験場を見学する予定になっていたが，現在研究は行われていないという理由でキャンセルされてしまった。

齋博士の案内で細胞生物学実験室を見学する機会を得た。齋博士は，主に中国北西部の砂漠地帯に生息する砂漠植物 *Haloxylon ammodendron* から乾燥耐性遺伝子を探索する研究を行っていた。これに先駆けて，アメリカの研究者らによってテーダマツ（*Pinus taeda* L.）から単離された乾燥耐性遺伝子 *lp3* をセイヨウハコヤナギ（*Populus nigra*）に導入して風

害抵抗性および乾燥耐性を付与した組換えポプラをすでに作出し，その特性について研究が進められていた。また，中国国内のさまざまなポプラ野生種の胚培養の研究やセルロース生合成遺伝子の発現を抑制した毛白楊（Chinese white poplar; *Populus tomentosa*）の研究など，研究内容は多岐に渡っていた。写真撮影は許可されなかったが，培地温度や二酸化炭素濃度を調節可能な約 20 リットルのジャーファーメンターを用いてカラマツ体細胞胚を 3 週間で大量増殖できる装置を特注で開発し，組織培養技術を用いたクローン増殖や，有効な抽出成分の生産などの研究も進められていた。

**北京林業大学**（11 月 30 日　北京市）

北京市北部にある北京林業大学を訪問し，李博士と張博士から毛白楊の三倍体について講義を受けた。成長が早く，5 年で材木として利用できるようになるまで育ち，リグニン含量が少なくセルロース繊維長が長いといった多くの優れた特徴を備えており，現在中国各地でパルプや材として既に利用されているという。

また，李博士らは，シロイヌナズナから同定された *DREB* 遺伝子をポプラに導入して，寒さに強い組換えポプラを作出する研究を行っていた。この遺伝子は，植物体内で過剰に発現させることによって低温に対する適応能力が上昇することが既に報告されており，アブシジン酸（ABA）に依存しない低温による誘導発現に関与するプロモータ配列を認識して調節を行う転写因子として知られているものである。さらに，アルカリ土壌に対する耐性を付与した組換えポプラも作出し，現在研究を進めているという。詳細は聞くことができなかったが，推察するに，イネのニコチアナミン・アミノ基転移酵素遺伝子（*naat*）と考えられる。

午後から，北京林業大学の付属実験林場を見学した。総面積 775 ヘクタール，標高は最高 1151.3m あると説明を受けた。ようやく組換えポプラの野外試験場を見学できると期待していたのだが，こちらの施設は主に観光と大学教育を目的として設立，運営されている実験場であって，組換えポプラは植えられていないとの説明であった。

**河北農業大学**（12 月 1 日　保定市）

北京から陸路で 150 キロほど南下した保定市にある河北農業大学を訪問するために，朝早く出発したが，途中，濃霧で高速道路が閉鎖されてしまい，渋滞に巻き込まれて到着が 2 時間ほど遅れてしまった。このまま，現地を見られないと心配していたところ，河北農業大学の周教授らの機転で真っ先に野外試験場を見学できることになった。実際に野外試験を担当している馬博士の話では，中国においても近年は組換え体の野外試験に対する審査が厳しくなり，現在，林木の野外試験の研究が認められているのは中国林業科学院と河北農業大学の 2 機関のみであるという。この野外試験場では，バチルス菌 *Bacillus thuringensis* の耐虫性遺伝子（*BtCry1Ac*）およびオモダカ（矢じり形の葉をもつ水生植物，arrowhead）の proteinase inhibitor 遺伝子（*API*）をポプラ 741 クローン [[*Populus alba* x (*P. davidiana* + *P. simonii*)] x *P. tomentosa*]] に導入した組換え体を作出し，特に高い耐虫性を持っていた 3 クローンについて，8 回の繰り返しの設定で野外試験が行われているところであった。

**河北農業大学郊外にある野外試験場にて野外試験中のポプラ組換体（歩道左側）。側溝が掘られているだけで，網や塀などはなかった。**

741 クローンは雌株であるが，種子が不稔となる雑種であるため，遺伝子拡散の心配はないと説明された。さらに，1 種類の遺伝子のみを導入した場合，数年以内には病害虫がその遺伝子に対して耐性を持つようになってしまうという問題があったが，馬博士らが作出した組換えポプラは 4 年間の室内での追跡実験で害虫が耐性を獲得することはなかった。これは，2 種類の遺伝子を組み込んだためであると彼らは考えている。現在，これらの結果に対して野外での実証試験に移行しているところである。
（http://bfh-waldsieversdorf.de/DRChina2004.htm）

また，根系の改良を行い，起源植物より生産性が高い植物を作出する目的で *rol* 遺伝子を導入した組換えポプラの特性について野外試験を行うとともに，土壌への遺伝子拡散について，安全性評価の研究が進められている。さらに，同じバチルス菌から単離され，カミキリムシ抵抗性を示す *BtCryIIIB* 遺伝子を導入した組換えポプラを作出し，野外試験を計画中のことである。上記の研究はいずれもドイツの Ewald 博士との共同研究により進められているものである（海外林木育種技術情報 13(3) p.6 参照）。

**南京林業大学**　（12 月 2 日　南京市）

朝，濃霧の発生により予定の便に搭乗できなかったため，南京市に到着したのはその日の夕方であった。訪問時間がなくなってしまったが，若手研究者の李博士が急遽，短時間ではあるが，翌朝に研究所内を案内していただけることになった。遺伝子組換えの研究室には最新の実験機器類が導入されており，これまで訪れた中では最も設備が揃っていた。これだけの設備は日本国内の林学・林産学関係の大学や研究所にもないのではないか。とりわけ顕微鏡システムはドイツ Leica 社との提携もあって共焦点レーザー顕微鏡，蛍光顕微鏡などが充実していた。

**（左）南京林業大学・実験室の様子。DNA 塩基配列決定装置が 3 台と共焦点レーザー顕微鏡など多数の新型機材が揃う。（右）ポプラおよびマツの組織培養が行われている巨大な培養室。**

遺伝子組換えの研究はまだ始まったばかりで具体的な内容について話を伺うことはできなかったが，ポプラやマツの不定胚を経由した培養系がすでに確立されており，培養室の設備も充実していた。北京林業科学院で使われていた特注の培養器より小型ではあったが，同様のシステムで制御されたジャーファーメンターを用いてポプラやマツ類の不定胚の大量培養などの研究も行われていた。

**小型ジャーファーメンター。（左）北京林業科学院で見た装置の小型版。右側の装置によって二酸化炭素濃度や培地の供給等をコントロールしている。（右）ポプラ不定胚を培養している様子。**

**江蘇省林業科学研究院**　（12 月 2 日　南京市）

30 分で南京林業大学の見学を終え，すぐに江蘇省林業科学研究院を訪問した。122 人のスタッフのうち研究者は高級研究員 24 人と一般研究員 5 人であり，林木遺伝育種・森林生態･森林保全の 3 研究室があって主にヤナギとキリの選抜育種が行われている。ヤナギは，土地緑化，用材および薪炭材等に広く用いられ，栄養や水分が少ない土地でもよく育つため，浸食防止や水質保全等に利用するために，耐塩性および硫黄耐性個体について品種選抜を行い，国内各地から 70 種類もの選抜品種が集められている。また，スウェーデンやイタリアで盛んに行われているバイオマス発電にヤナギを利用する試みが始まっている。イ

タリアでバイオマス原料の約 20%にヤナギが用いられるように，ポプラに比べて成長が早く，冬の間に原料として伐採しても，春には萌芽によってすぐに更新するため，冬季のバイオマス発電への利用が計画されている。遺伝子組換えの研究はまだ行われていないが，組換えの対象として，緑化および観賞用ヤナギの 1 品種である「金丝垂柳」の利用が計画されている。この品種はすべて雄株であるが，不稔であり，かつ虫媒でもあるため，遺伝子拡散を憂慮する必要がほとんどないという。また，マツノザイセンチュウなどの病虫害対策の研究やバラなどの木本生花卉なども対象として研究が進められていた。

**おわりに**

欧米では，遺伝子組換え体の野外試験が厳しく制限されているが，中国では，少なくとも遺伝子組換え林木の分野では実用化に向けた研究が着々と進んでいるという印象を受けた。また，現在遺伝子組換え研究に応用されている林木はほとんどがポプラであったが，その目的や利用している遺伝子およびその組換え技術など，同じ林木として多く参考になる部分があった。今回は調査という形式で訪問したが，いずれの研究室からもこれからは共同研究を進めつつお互いの情報交換を行っていきたいという提案をいただいた。我々としても近い将来に実現するよう努力したい。

当初の予定では，帰国当日の朝に車で上海市まで移動となっていたが，高速道路が途中まだ建設中の部分があって予定のフライトの時間には間に合わないことがわかり，急遽，前日のうちに鉄道を利用して移動することとなった。他にも中国国内の移動の際に濃霧によるトラブルが 2 度あったが，通訳として同行してくださった中国林業科学院木材工業研究所の胡馨芝博士には，その度に迅速に対応していただき滞りなく調査を完了し帰国することができた。また，関係各機関の多数の関係者の方々や研究者の方々に暖かく迎えられ，非常にタイトなスケジュールであったにも関わらず，多くの方々との交流を滞りなく行い，当初の目的を達成することができた。ここに厚くお礼申し上げる。

# 短期専門家派遣報告
# (ベトナム北部荒廃流域天然林回復計画)

本所 育種部指導課 原種係長　高倉康造

## 1　プロジェクトの概要

2004 年 12 月 5 日から 25 日まで，JICA の技術協力プロジェクトである「ベトナム国北部荒廃流域天然林回復計画」（略称 RENFODA）へ，苗畑・育苗部門の短期専門家として派遣されました。

このプロジェクトは，ベトナムの首都ハノイの北西部に位置するホアビン省をエリアとし，地元住民が参加し地域における天然林の回復と高地農業を保全する目的で，2003 年の 10 月から開始されています。

JICA 派遣メンバーは，富永氏をチーフアドバイザー（兼天然林更新分野担当）として，福山氏（業務調整・参加型森林管理分野担当），金子氏（造林技術開発分野担当）の 3 名で構成され，ベトナム国側からは国家林業開発局（略称 DFD），とその地方機関であるホアビン省林業開発支局（略称 Sub-DFD）及び同国森林科学研究所（略称 FSIV）が組織協力し「①展示林造成，天然林回復のための技術試験，②郷土樹種の苗木生産などの試験・研究，③開発された技術を農家に適用する試験（On-Farm Trial）を実施しその分析を行う。」という目標が設定され，現在，精力的に活動が展開されています。

## 2　活動拠点

今回の私の担当業務は，プロジェクトエリアにおける苗木生産の現状を調査し，郷土樹種の増殖技術の向上と育苗の試験を指導することでした。主な日程の前半をエリア内にある各種機関の育苗関連施設の調査と，後半をホアビン省タンラック村にある CAFST（森林科学適用センター）の現地センター（日本の林業試験場の支場に該当）職員への訓練や意見交換に費やしました。

タンラック村

ホアビン省タンラック村はハノイから 150km ほど南西に位置する丘陵地にあり，「モン族」と呼ばれる少数民族が主体の小さな農村集落です。年間を通じて温暖な気候に恵まれていることから，稲を年 2 回作付けでき，パパイヤやバナナのほか柑橘類などの果樹栽培が盛んです。

ただ，殆どが小規模なため，家などの造りも小さく，それほど豊かな所とは思えませんが，風景は水田に奇妙な形をした小山がにょっきり浮き出した感じで，かなり見応えがあ

ります。

赴く前，ベトナム北部の森林については「荒廃流域」とあることから，無立木地を想像していたのですが，ホアビン省のソンダ川ダムサイトの試験地やタンラック村の道路沿線から遠望した林地には，郷土樹種と思われる自生種の林地や竹林が多く見られ，道路の法面から見える土壌もそれ程悪いとは思われず,「荒廃」という印象は受けませんでした。この点を現地の関係者に尋ねたところによれば，自生している郷土樹種は灌木で有用なものは少なく，ソンダ川をさらに上流へ遡るラオス国境あたりの林地はかなり荒廃しているとの説明でした。

### 3　苗木生産の現状

ベトナムにおける苗木の生産は，種子及びクローン増殖苗もポット育苗（黒色円筒形のプラスチック袋に水抜き孔がある）が主体で，コンクリート枠の床に自動ミスト装置を配置し，寒冷紗とビニールトンネルで覆う方式が多く，ハノイ市郊外のバービー地区にある当該地方の育苗技術の先端機関であるRCFTI（樹木育種センター）研究ステーションでは，こうした施設で実生によるほか，導入交配種である*Acacia hybrid*をはじめ，郷土樹種*Canarium album*など多くの樹種で「さし木」増殖が行われていました。

**クローン集植所**

「つぎ木」も一般的な手法である「割つぎ」,「枝つぎ」だけではなく，*Pinus caribaea*の「腹つぎ」なども行われており，活着率も平均で80%と説明があり技術レベルはかなり高いと感じました。

### 4　育種・造林の現状

当該研究ステーションは，育種分野ではベトナムのフロンティア的な存在であり*Eucalyptus*属などの導入種や郷土樹種のクローン集植所からの二次選抜や，交雑育種を行っており，特に，*Acacia hybrid*では，さし木後8年生で胸高直径が20cmにおよぶ個体があり，これらを今後一般造林向けに普及する計画などがあるようで，オーストラリアから導入された育種技術が定着している感を受けました。

また，ホアビンダム湖周辺にある展示林造成と天然林回復のための技術試験を実施しているFSIVの現地センターでは,郷土樹種の適用化試験などのほか地掻き後の直播き試験などが行われ，生存率も70%近くあるとのことで造林の技術水準も高いと感じました。

こうした背景には，ベトナム北部における郷土樹種の苗木生産にかかわる種子や生育特性について，ベトナムの林業関係の研究者らがまとめたレポートがあり，これが各種機関での試験のベースになっていると考えられます。

## 5　訓練と意見交換

私が訓練を担当したCAFSTタンラックセンターはFSIVの下部機関で，ホアビン地区における森林造成に関する技術を実用化するための試験を実施し，農家や公社など地元の林業関係者へ提供していくための組織で，プロジェクトもここを主体として苗木生産技術の各種試験と，試験地へ供給する苗木生産に活用しています。

所属職員は30歳の所長をはじめとして，多くが20代の若年層で構成され活気がありました。

育苗方式は，やはりポット（小・中型）育苗が主体（写真）で，苗畑の一角には，*Acacia hybrid* の4～5年生の若木が集植され，さし木用の採穂木（Mother tree）として活用されていました。

育苗施設

ただ，この組織は設立されて間もない点から，自動ミスト温室などの設備はあるものの実用化されたクローン増殖は，比較的さし木が容易な *Acacia hybrid* など数樹種にとどまっており，さし木増殖に重要である土壌消毒が不十分である点からこの方面では端緒段階と思われました。

この状況を踏まえて，私は林木育種センターで行っている「つぎ木」および「さし木」の手法や理論をスライドとベトナム語版のテキスト，実技などで紹介し，タンラックセンター職員らと郷土樹種の苗木生産法や，その技術の普及について意見交換を行いました。

この意見交換を通じて，彼らからは，「つぎ木」や「さし木」の適期や，穂の切断に伴う漏出物質がつぎ木の活着や発根へ及ぼす影響，あるいは「緑枝ざし」を行う場合の当年枝がある程度木化したとの判断基準など，増殖に関する積極的かつ細部にわたる質問があり，意欲が十分に感じられました。

「割つぎ」の実技に関しても，元来，手先が器用な民族性もあり，刃物の扱いや穂の挿入，巻き締めといった作業を短時間で習得し，最後は私よりもずっと上手にこなしていました。

実技訓練の様子

今後は，樹種ごとに適期を見定める試験を重ねれば，技術の向上は間違いなく進むものと考えています。

ただ，さし木増殖に関しては，ここで開発された増殖技術を農家段階へ移転するには，完全密閉床のような低コストで運用できる設備を用いた増殖技

術が求められるので，今後，課題として取り組むよう進言しました。さらに，意見交換を通じて増殖を担当する職員らが，林業に関する比較的新しい情報にすら接する機会が得られていない点と，現地で行われている試験を見て，計画の仕方と結果のレポート化が不十分と感じられたので,上部機関の FSIV に情報提供と試験計画策定などの際に現地への支援強化を提言しました。

訓練を通じ，プロジェクトの最終目標であるベトナム北西部の天然林回復を地元住民が自立して取り組むように誘導していくには，まだ多くの取り組むべき課題があると思われましたが, CAFST タンラックセンターは活気と意欲に満ちており, 現地での苗木生産技術の向上は十分期待できると考えています。

## 6　発展するハノイ

タンラック村での訓練期間中，村には外国人が宿泊できる施設がないとのことで，省都であるホアビン市内のホテルから片道 1 時間ほどかけて村へ通い，現地で訓練を実施して，週末のみハノイ市のホテルに戻るという若干ハードなスケジュールでした。

それ故，ベトナムにはほぼ 3 週間滞在したにもかかわらず，目にしたところはハノイのホテルを中心とした半径数 km の範囲内に留まりました。

**ハノイ市内**

しかしながら，市内のいたる所で古い建物が壊され，高層ビルへの立て替え工事や宅地造成が行われており，郊外には大きなショピングモールも建築され，着々と産業や生活の基盤整備が進みつつあることは十分感じ取れました。

また，路上には 2 千万台あるといわれる老若男女（多くは無免許？）が乗るバイクが途切れなく走りまくり，歩道には，店舗をもたず椅子だけで商売をする床屋をはじめ，果物や肉，野菜のほか，櫛とか靴下を露地に広げて売る人，買う気がないのか見ているだけの客などで溢れ，夜遅くまでとても賑やかでした。

滞在したホテルにも日本や韓国，オーストラリアなどから訪れた団体観光客や企業関係者と思われる人々が多く見られ，国際化や外資導入が進み，急速に発展しているのが感じとれました。

この国は今後もこうした傾向が続き，経済や社会は大いに発展し，生活もより豊かになっていくのでしょうが，混み合ったバスに乗ると若者が当然のように老人に席を譲るという今の国民性は失って欲しくないと感じました。

# フランスだより
## ―トネリコの遺伝に関する研究に取り組んでいます―

パリ南大学招聘研究員（北海道育種場） 宮本尚子

みなさまお元気ですか？　私がフランスで在外研究員として勤務しだして，はや 3 ヶ月が経ちましたが，これからも一日一日を大切に過ごしたいと思っています。今回，このような紙面をいただけたので，今私が通っているパリ第 11 大学（パリ南大学）の組織について，また私が現在取り組んでいる研究についてご報告したいと思います。

まず，パリ大学には，パリ第 1 大学からパリ第 13 大学まで 13 の大学があります。このように番号で呼ぶ他に，それぞれの大学は別の呼び名をもっています。たとえば，パリ大学と言えばソルボンヌと連想される方が多いと思うのですが，ソルボンヌとはもと，神学生の寮のことを指しており，ソルボンヌと名前のつく大学はパリ第 1（パンテオン・ソルボンヌ），第 3（ヌーベル・ソルボンヌ），第 4（パリ・ソルボンヌ）大学の 3 つだけです。またパリ第 6 大学はキュリー夫妻の功績をたたえてピエール・マリー・キュリー大学と夫妻の名を冠しています。今私が通っているパリ第 11 大学はパリの南にあるからパリ・スュッド（パリ南）大学という（あまりぱっとしない）愛称で呼ばれています。

パリ南大学には約 1,800 人の教育者（授業と研究を担当する者），1,200 人の研究者が在籍し，約 27,000 人の学生を抱えています。学生の一割強が外国人です。また，パリ南大学は CNRS（国立科学研究センター），INRA（国立農業研究所），INSERM（国立衛生医学研究所）などの国立の研究機関との結びつきが強く，これらの研究機関との共同研究を多くもっており，他研究機関の研究者を兼任している先生も多くいます。私も身分はパリ南大学の招聘研究員ということになっていますが，CNRS が行っている外国人研究者を対象としたフランス語の語学の授業を受けさせてもらっています。この授業では今まで会ったことのないほんとうにさまざまな国の友達ができました。

**研究室の入っている建物**

パリ南大学には科学，法律・経済・経営，医学，薬学の各分野を研究する学部があり，それぞれの学部はパリの南部の郊外に点在しています。科学の学部には，生物学，化学，電子・情報・機械工学，数学，物理学，地球科学，スポーツ科学の各学科があり，これらの学科に属する各研究室はオルセーというキャンパスの中にあります。私が在籍している研究室もこのキャンパス内にあります。オルセーキャンパスの敷地面積は大変広く，200 ヘクタールにもわたっています。オルセー

キャンパスは，パリとパリの郊外を結ぶ鉄道，首都圏高速交通網（RER）で，パリの中心部から 30 分ほど南に下った駅から，歩いて 10 分ほどのところにあります。大学の最寄駅は orsay ville という駅なのですが，その一つ手前の駅で降りても，その一つ後の駅で降りても歩く距離はそれほど変わらないので，気分によって 3 つの駅を使い分けて，それぞれの駅から大学へのルートを何本も探索しています。今日（1 月 19 日）はパリ名物，鉄道のストで大学に行けないので，家でこの原稿を執筆しています。

私は，ESE 研究室（Laboratoire d'Ecologie Systematique et Evolution：生態体系進化研究室）という研究室のトネリコの遺伝・生態研究グループに所属していましたが，この研究室は他に次の 6 つのグループ，①花粉粒の多様性，②繁殖システム，③宿主と寄生生物の相互作用，④メタポピュレーションの遺伝子流動とその多様性，⑤ゲノム組織の進化，⑥細菌の多様性と進化，を含んでおり，組織が大きすぎると言うことで，先日，2 つの研究室に分かれました。それに伴って，新たに 2 つの研究室の名前が必要となったのですが，一言でわかりやすい研究室名を目指すと抽象的な名前になったり，あれもこれもと欲張ってくっ付けて名前が長くなり過ぎて覚えられなくなったり…と紆余曲折を経て，結局，BSE 研究室（Laboratoire de Biodiversité Systématique et Evolution：体系的生物多様性および進化研究室）と GEE 研究室（Laboratoire de Génétique et Ecologie Evolutives：進化遺伝生態研究室）という名前が採択されました。私の所属するトネリコグループはまるで狂牛病の研究をしているかのような名前の BSE 研究室に含まれることになりましたが，フランス語では修飾語は名詞の後ろにくるので狂牛病は ESB と略されるため問題ない（？）のだそうです。また，2 つの研究室の長を選ぶために選挙がありました。研究室に所属して 1 年以上の人に選挙権が与えられるため，私は選挙権がありませんでしたが，選挙があったおかげでちょっとした人間ドラマを見ることもできました。

セイヨウトネリコの両性花

エソンヌ県ドーダン国有林

この 2 つの研究室は，教育者，研究者，ポスドク，学生など約 50 人で構成されています。一番多いのはもちろんフランス人ですが，ウクライナ，コロンビア，スペイン，タイ，メキシコ，ラオス，そして私，日本国籍のメンバーが在籍しており，大

変コスモポリタンです。外国人研修員の受け入れも大変盛んで，3ヶ月という私の今までの滞在期間中だけで，アルジェリア，チュニジア，スペイン，ボスニア・ヘルツェゴビナからの研修員を受け入れました。また，大学のシステムで日本のそれと違うと思ったことは，博士論文を書くコースに入るためには，政府やCNRSなどからの奨学金をもらう必要があると言うことです。逆に言うと，普通は奨学金をもらわないで博士論文を書くことはできません。ハードな仕事なので他の仕事をしながら論文を書くのは難しく無給だと金銭的に苦しいからということと，その後の経歴にも良くないからなのだそうです。

ライフル技師さんとセイヨウトネリコの枝

トネリコの遺伝・生態研究のグループは，主にセイヨウトネリコ（*Fraxinus excelsior*）を対象に研究を行っています。セイヨウトネリコは先駆樹種と考えられており，分布は不連続で，その生育密度は大変変化に富み，多くは他樹種と混在して生育しています。本種の性型には雄，雌，両性の三つの型があります。私は現在，エソンヌ県のドーダン国有林にある自然林を対象として母樹から種子を採取し，マイクロサテライトをマーカーとして用いて，父性調査，近交係数，自殖率の推定を行っています。また林内にコドラートを設け，コドラート内の幼樹について，発芽率や成長といった形質と遺伝的情報の関係を調べ，さらに，こちらの以前からの継続研究である性，着花量，開花期の観察にも関わる予定でいます。

11月にこの調査林に種子の採取に行ったのですが，こちらの研究室での枝の採取方法がライフルで打ち落とす，というものだったので,ものすごく驚きました。グループのヘッドが，枝の採取に行く日の朝，ライフルを準備するというのを聞き，銃といえば熊，と思っていた私はフランスの森にも熊がいるのか，不安だなあ…，と思いながら出かけました。現地に着き，ライフルの免許をもった技師さんが今から打つから耳をふさいで，と言いながら銃を上に向けているので，爆竹の代わりに空砲を撃つのね，などと思っていたら，ものすごい音とともに枝がどさっと落ちてきたので熊を

銃で打ち落とした枝

しとめたのかと思い，悲鳴をあげてしまいました（二人は私の声にびっくりしていましたが。)そこでようやく枝の採取にライフルを使うということがわかったのですが，それからはその簡単さに感動し通しでした。ライフルを扱う技師さんは元々は猟師だった人で，私の計算した限りでは命中率は約 8 割程度と高かったです。測竿ガマでは到底届かないような高いところの枝でも手が疲れることもなく落とせて，免許の問題さえクリアできれば非常によい方法だと思いました。

ペールラシェーズ墓地で種子の採取

また，同一箇所から採取したトネリコ属の二種，セイヨウトネリコ，ホソバトネリコの種子の発芽率，成長量の違いなどを試験することを目的として，これらの二種が同所的に存在しているパリ最大の墓地，ペールラシェーズ墓地にも種子の採取に行きました。ペールラシェーズ墓地はショパン，プルースト，イブ・モンタンなど著名人のお墓がたくさんあることによってファンによるお墓参りが絶えず，お墓の見学ツアーが組まれるなど,観光地と化している場所です。さすがのトネリコ団もパリ 20 区内の，しかも墓地での発砲はできないので，おなじみの高枝切りバサミで採取しました。

イベット川河畔にて（筆者）

この写真はオルセーの駅から大学へ通じる道とそれに沿って流れるイベット川です。今は葉も落ちてこの写真より少し寂しい感じになっています。毎日この道を通って研究室のみんなでそろって学食にご飯を食べに行っています。学食にはチーズはもちろんですが，ワインも置いてあり，さすがフランス，昼から飲んでいる人もいます。学食のご飯は量が多すぎて最初は半分も食べられなかったのですが，今は適応して全部残さず食べられるようになってしまいました。

最後になりましたが，このような貴重な機会を与えて頂いて本当に感謝しています。留学生活を実りあるものにするため，健康に気をつけて，これからも精一杯がんばりたいと思います。

# アジア太平洋地域各国の森林遺伝資源について
## ―第２回　タイ編―

本所　海外協力部海外協力課

前号に引き続き，APFORGEN Country Reports から抄訳して紹介します。

**はじめに**

タイの森林面積は，1961 年以前には国土の半分以上を占めていたが，その後減少し，2001 年には国土の約 33.4％となっている。そのほとんどが天然林である。

森林減少の主な原因は，農業を含む土地利用の拡大である。また，急速な人口増加も森林における木材生産と開拓に拍車をかけている。

1981 年から 1991 年にかけて，森林破壊は，515,000ha/ 年のペースで進行した。タイ政府は，森林の減少と破壊を止める試みとして，1989 年に森林伐採禁止令を出し，第 6 期植林計画（後述 1987 年）においては，以降 40 年間で，森林面積を国土の 40％に戻し，うち 25％を環境保全とレクレーションのための保全林とし，15％を木材と林産物生産のための経済林とするという目標を掲げた。

また，遺伝資源と環境管理という面では，再生，現地住民への普及促進，品種改良などを課題としている。

**表－１　各地方の森林面積（$km^2$）（王室林野局 2001）**

| 植生型 | 北部 | 北東部 | 中部 | 東部 | 南部 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 熱帯常緑樹林 | 19,833 | 7,658 | 4,210 | 6,214 | 14,634 | 52,589 |
| 落葉樹林 | 66,291 | 8,889 | 14,439 | 1,159 | 12 | 90,791 |
| 乾性フタバガキ林 | 8,062 | 7,929 | 698 | 24 | | 16,713 |
| 沼地 | | | 1 | 1 | 287 | 289 |
| 氾濫原 | | 362 | | | 4 | 366 |
| 海岸林 | | | | | 114 | 114 |
| 松林 | 93 | 42 | | | 1 | 136 |
| 竹林 | 158 | 380 | 771 | 107 | 10 | 1,426 |
| マングローブ林 | | | 120 | 227 | 2,094 | 2,441 |
| 林地面積計 | 94,477 | 25,260 | 20,239 | 7,732 | 17,156 | 164,865 |
| 全面積 | 172,271 | 167,715 | 67,216 | 36,509 | 71,402 | 515,113 |

出典：APFORGEN　Country Reports Table 1

## １．植林及び再植林計画

タイの国家経済社会発展計画における恒久的項目として，表－２に示す植林計画がある。1961 年に開始され，当初の目的は，国土面積の 50%を森林に戻すことであった。

この計画において，目標とする植林面積は徐々に拡大しているが，実際に植林が行われた面積は目標に達していない。

正確な植林実施面積の把握は困難であるが，1961 年から 1981 年までは計画 4,318,480ha に対して実績 562,000ha，また 1981 年から 1986 年までは計画 400,000ha に対して実績 71,000ha であった。

**表－２　国家経済社会発展計画によるタイ植林計画（1961-2006）**

| 計画 No.（期間） | 5 年間の植林計画面積と国土面積に占める森林面積の割合 |
|---|---|
| 1（1961 ～ 1966） | 12,480 ha |
| 2（1667 ～ 1971） | 112,000 ha |
| 3（1972 ～ 1976） | 194,000 ha |
| 4（1977 ～ 1981） | 400,000 ha |
| 5（1982 ～ 1986） | 240,000 ha |
| 6（1987 ～ 1991） | 国土面積の 40%（20,800,000ha）を森林とする |
| 7（1992 ～ 1996） | 80,000 ha　国土面積の 25%（13,000,000ha）を保全林とする |
| 8（1997 ～ 2001） | 国土面積の 25%（13,000,000ha）を保全林とする |
| 9（2002 ～ 2006） | 国土面積の 25%（13,000,000ha）を保全林とする |

出典：APFORGEN　Country Reports Table 8

## ２．森林遺伝資源保存について

### ２－１　生息域内保存

タイの森林遺伝資源の生息域内保存は，生態系保存の一環として行われている。

タイでは，過去 40 年間の天然林減少に伴い，おびただしい数の植物，動物及び微生物の遺伝的多様性が失われた。こうした中で，経済的に重要な，また将来的に利用可能性の高い樹木の保存を含め，生態系の保存は極めて重要であると認識されている。生態系多様性の重要性に鑑み，生物多様性条約に対応するための生態系保存が始まっている。

○環境保全プログラム

生態系保存の具体的な方法として，環境保全プログラムが実施されている。

このプログラムでは，森林を 8 タイプに分け，それぞれのタイプにおいて，3 ～ 4 箇所の生態系保存地域を選出している。そのうち 15 箇所は特に重要と位置づけられており，生物種数が継続して調査されている。表－３は，過去 3 年間の実績であり，調査は各保存区域内に設置された 100m 四方の固定プロットで行われている。今後，さらに詳しい調査が行われるであろう。

### ２－２　生息域外保存

1973 年，タイ及び中央アメリカ原産の熱帯産マツにおける生息域外保存が開始された。カリビアマツを中心とした外国産マツやユーカリの生息域外保存林分がつくられている。

### ２－３　育種にともなう遺伝資源保存

タイにおける育種事業は，デンマーク国際開発事業団（DANIDA）の援助により，1965年にチークの改良が開始された。さらに,1969 年からマツとユーカリでも行われている。

チークに関しては，育種に付随して，優良木の採種源林分や産地試験地が設定されている。これらは生息域外保存という明確な目的のもとに設定されたものではなかったが，将来に向けた十分な遺伝的多様性が確保されている。マツについては，メルクシマツの生息域内保存に計画的に取り組んでいる。

また，この改良事業は，後に 1997 年のデンマーク DANCED 支援による国立林木種子センター設立へとつながり，多くの種子生産林や採種園が設けられている。

## ３．優先度の高い樹種について

タイにおける優先度の高い樹種を表－４に示す。これらの樹種は，生息域内保存，生息域外保存ともに十分には行われていない。今後は，さらに生息域外保存を進める必要があるとされている。

**表－３　環境保全プログラムによる調査結果**

| No. | 森林タイプ | 所　在　地 | 面積 (ha) | プロット no. | 樹種数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 湿性常緑樹林 | Khao Luang 国立公園, Lansakar district, Nakhon Si Thammarat | 112 | 1 | 107 |
| | | | | 2 | 115 |
| | | | | 3 | 95 |
| | | | | 4 | 98 |
| 2. | 湿性常緑樹林 | Hala-Bala 野生生物保護区, Sukirin district, Pattani | 400 | 1 | 116 |
| | | | | 2 | 126 |
| | | | | 3 | 130 |
| | | | | 4 | 100 |
| 3. | 湿性常緑樹林 (*Hopea odorata*) | Vieng Kosai 国立公園, Wang Chin district, Phrae | 80 | 1 | 72 |
| | | | | 2 | 58 |
| | | | | 3 | 55 |
| | | | | 4 | 63 |
| 4. | 落葉樹林 (teak) | Mae Yom 国立公園, Long district, Phrae | 96 | 1 | 47 |
| | | | | 2 | 66 |
| | | | | 3 | 61 |
| | | | | 4 | 66 |
| 5. | 落葉樹林 (teak) | Um Pang 野生生物保護区, Um Pang district, Tak | 560 | 1 | 30 |
| | | | | 2 | 41 |
| | | | | 3 | 36 |
| | | | | 4 | 39 |
| 6. | 落葉樹林 (teak) | Mae Yuam 国立保護区, Mae Sarieng district, Mae Hong Son | 760 | 1 | 45 |
| | | | | 2 | 38 |
| | | | | 3 | 56 |
| | | | | 4 | 46 |
| 7. | 乾性常緑樹林 | Mae Salid-Pong Daeng 国立保護区, Ban Tak district, Tak | 480 | 1 | 76 |
| | | | | 2 | 70 |
| | | | | 3 | 66 |
| | | | | 4 | 79 |
| 8. | 乾性常緑樹林 | Khao Pu Luang 国立保護区, Wang Namkhiew district, NaKhon Ratchasima | 160 | 1 | 60 |
| | | | | 2 | 56 |
| | | | | 3 | 48 |
| | | | | 4 | 61 |
| 9. | 乾性常緑樹林 | Klang Aow 森林公園, Bang Sapan district, Prachuab Khiri Khan | 192 | 1 | 53 |
| | | | | 2 | 38 |
| | | | | 3 | 57 |
| | | | | 4 | 63 |
| 10. | マツ・ブナ林 | Nam Naoh 国立公園, Nam Naoh district, Phetchabun | 480 | 1 | 17 |
| | *P. kesiya* | | | 2 | 26 |
| | *P. merkusii* | | | 1 | 36 |
| 11. | 乾性フタバガキ林 | Phupan 国立公園, Muang district, Sakon Nakhon | 160 | 1 | 32 |
| | | | | 2 | 35 |
| 12. | 乾性フタバガキ林 | Huay Mae Dee 森林保護区, Huay Kha Khaeng 野生生物保護区, Ban Rai district, Uthai Thani | 104 | 1 | 49 |
| | | | | 2 | 52 |
| | | | | 3 | 34 |
| | | | | 4 | 41 |
| 13. | 乾性フタバガキ・マツ林 | Phu Khao Kaew and Dong Pak Chom forests, Pak Chom district, Loei | 480 | 1 | 26 |
| | | | | 2 | 19 |
| | | | | 3 | 19 |
| | | | | 4 | 20 |
| 14. | 沼地 | Bang Nara 水源林, Sungai Kolok district, Narathiwat | 160 | 1 | 43 |
| | | | | 2 | 41 |
| 15. | マングローブ林 | Kung Kraben forest, Thamai-nayai-arm district, Chantaburi | 128 | | 8 |

出典：APFORGWN Country Reports Table 5

**表－４　優先度の高い樹種**

| 優　先　度　合 | 保存区域面積 (ha) | | | 参考文献 |
|---|---|---|---|---|
| | 生息域内保存 | 生息域外保存 | 母樹林 | |
| 最優先樹種 | | | | |
| *Afzelia xylocarpa* | | 40 | | FORGENMAP 2002 |
| *Dipterocarpus alatus* | | 72 | | FORGENMAP 2002 |
| *Hopea odorata* | | 52 | | FORGENMAP 2002 |
| *Pterocarpus macrocarpus* | | 36 | | FORGENMAP 2002 |
| *Tectona grandis* | | 1894 | 1221 | Unpublished report of TIP (2001) |
| 高優先樹種 | | | | |
| *Alstonia scholaris* | | | | |
| *Aquilaria crassna* | | | | |
| *Dalbergia cochinchinensis* | | 56 | | FORGENMAP 2002 |
| *Dalbergia oliveri* | | 34 | | FORGENMAP 2002 |
| *Intsia palembanica* | | | | |
| *Mangifera* spp. (wild species) | | | | |
| *Millettia kangensis* | | | | |
| *Pinus merkusii* | 1060 | 13 | 5.7 | Unpublished report of PIP 2001 |
| *Wrightia tomentosa* | | | | |
| *Xylia xylocarpa* var. *kerrii* | | 50 | | FORGENMAP 2002 |
| 普通優先樹種 | | | | |
| *Azadirachta excelsa* | | | | |
| *Chukrasia* spp. | | | | |
| *Cotylelobium melanoxylon* | | | | |
| *Dipterocarpus tuberculatus* | | | | |
| *Durio mansoni* | | | | |
| *Fagraea fragrans* | | | | |
| *Gmelina arborea* | | | | |
| *Holoptelea integrifolia* | | | | |
| *Hopea ferrea* | | | | |
| *Manglietia gerrettii* | | | | |
| *Mansonia gagei* | | | | |
| *Azadirachta indica* | | | | |
| *Meliantha suavis* | | | | |
| *Parashorea stellata* | | | | |
| *Parkia speciosa* | | | | |
| *Pinus kesiya* | | 233 | 42.8 | Unpublished report of PIP 2001 |
| *Shorea henryana* | | | | |
| *Shorea roxburghii* | | 36 | | FORGENMAP 2002 |
| *Tetrameles nudiflora* | | | | |
| *Toona ciliata* | | | | |

出典：APFORGWN Country Reports Appendix 2 改変

西表熱帯林育種技術園だより（18）

# 西表熱帯林育種技術園の活動について

海外協力部 西表熱帯林育種技術園長　影　義 明

## はじめに

当技術園は，①熱帯産等樹種の育種技術の開発，②海外の林木育種に関する技術指導，③熱帯産等樹種の遺伝資源の保存の3つの業務を柱としています。平成13年度末には庁舎が完成し，研修員に対する講義・実技指導等に，また来園者向けの展示施設としても充実が図られてきました。園内の海外樹種等を植栽した実験区域（32区画，3.3ha）についても，新たな研究課題に対応する供試材料の確保，効率的な研修の場の提供，来園者の理解促進に効果的な展示等の観点から，植栽木の再配置を進めるとともに，育苗園では交配実験ハウスの新設（計画中）や実技研修施設の改修を行っています。現在までの整備状況について以下にご紹介します。

## １．新たな研究課題と供試材料について

今後取り組んでいくべき課題として，ミニチュア採種（穂）園の造成・管理技術の開発，種間交雑（*A. mangium* × *A. auriculiformis*）に関する基礎研究を検討しています。

また，より長期を見通して，分布地域が広く植林実績の多い樹種の産地・系統間の変異状況の調査等を検討しています。主な供試材料は，現在取り組み中のクローン増殖技術開発で得た苗，及び新たに造成する導入・産地試験地からの材料を用いる予定です。

平成15年とり木増殖の *A. auricuriformis*（樹高1.7m）

平成16年12月の着花の様子

## ２．試験区の配置

園内（面積約23ha）は，①微細な起伏に富み，連続した平坦面が確保しにくいこと，②台風に対する防潮・防風対策が不可欠であること，③自然景観への配慮が必要である等の施業的制約があります。新たな配置は，各区画の立地条件と中・長期の課題に対応する供試材料の育成に関連させるとともに，来園者へのアピール効果も考慮した区分（ゾーン化）を行いました。

（1）展示ゾーン（5区画，5930m$^2$）

庁舎前，往来者の多い町道に接する区域一帯を来園者が自由に散策できるゾーンとし，全長360mの遊歩道，樹木を説明する看板を配置しています。林内では約70種の熱帯樹・果樹等，自生の多様な草木，夏期の早朝にはカンムリワシ，オオコウモリも観察できます。右写真の

観光客も気軽に散策

ように観光客も訪れており，平成 16 年 8 月～ 12 月の入園者は約 240 名となっています。

（2）早生樹実験ゾーン（8 区画，7586m$^2$）

主に次期中期計画での取組みを想定した研究課題に対応することとしており，アカシア属のミニチュア採種（穂）園や種間交雑園（*A. mangium* × *A. auriculiformis*）の設置を計画しています。*A. mangium* 採種園内に設置した足場やぐらでは（写真右），人工交配技術開発の予備調査として，樹冠内の着花位置や開花フェノロジー等を調査しています。当ゾーンには，その他にユーカリ属の家系別試験園等を配置しています。当ゾーンは庁舎から最も近いため利便性が高く，来園者への説明や研修者の実技指導にも活用します。

**A. mangium 採種園内に設置した足場やぐら**

（3）導入・産地試験ゾーン（11 区画，7613m$^2$）

次期中期計画のさらに先の課題に対応することを想定しています。世界的にみて主要な造林樹種を国際的林業研究機関の統計等を基に選択し，過去に当技術園で植栽した樹種の適応性のデータから，当技術園に適応可能な樹種を選定しました。選定した樹種は，樹種内の変異をより多く反映させるために，天然分布域内から偏りがないように 200 余の系統を収集し，播種育苗の過程を経て試験地の造成にとりかかるところです。今後，適正な育成管理に努めるとともに初期成長の調査，クローン増殖試験等の調査を行います。

**開花状況の調査**

（4）保存ゾーン（8 区画，11875m$^2$）

熱帯・亜熱帯の主要造林樹種及び遺伝資源としての保全が課題となっている樹種等を対象として，収集した約 180 種を 1996 年から植栽し，保存を試みましたが，冬期の低温，梅雨，台風等が原因と考えられる消長があり，健全に生育しているのは現在約 120 種です。生育している種は，育種素材及び貴重な遺伝資源として活用するために必要な調査・研究を目的として継続して保存します。また，180 種の消長データーは今後，分析して西表島での樹種の適応性の評価に活用します。

（5）育苗園

今後取り組んでいくアカシア属交雑に関する基礎研究の一部は，供試木が台風等の外部要因に影響を受けにくいように「交配実験ハウス」を新設し，庁舎に隣接する育苗園で実施することとしています。

また，研修・講義に関連する実技指導を効率的に実行するため，既設ハウス（写真右）を利用した全天候型作業場，増殖苗の順化室等の改修を行っています。

**実技指導中**

**おわりに**

技術園では，これからも計画的，効率的な業務運営に必要な整備を進めるとともに，「国内では稀少な熱帯樹に触れて学習出来る施設」としての幅広くご利用頂きたいと考えており，これからも皆様方のご助言をお願いいたします。

No. 27

# インフォメーション熱帯樹

## *Pterocarpus macrocarpus* Kurz（ビルマカリン）

*Leguminosae*（マメ）科 *Pterocarpus* 属の木材の多くは日本ではカリンと呼ばれ，シタン・コクタン・タガヤサンと並び唐木の１つとして珍重されています。バラ科の花木・果樹のカリンとは全く別種です。

ビルマカリンの天然分布はタイ北部，ミャンマー，ベトナム，ラオス，カンボジア。*Tectona grandis*（チーク）を主とする熱帯の混交落葉樹林に *Xylia xylocarpa*（Pyinkado）や *Terminalia* 属と混生します。東南アジア大陸部の代表的な郷土樹種です。この樹種は，Padauk（パドゥク）という名で木材が取り扱われる他，Burmese Padauk，Mai Prado，Giang hurong qua to，mai doo といった現地名を持っています。樹高10－25m，時には35mにも達します。実生苗は8－12ヶ月で30cm程度に生長します。また，挿し木増殖が可能です。

心材は赤褐色，辺材は淡い黄白色で時に縞模様をもつため，高級家具，器具，楽器など材面の美しさを利用した用途は様々です。また堅く強靭で，特に心材の耐久性が高いため，建築の銘木として床柱，床廻り材，などにも使用されます。

ビルマカリンの大部分は天然林から伐採されており，過伐採や農地の拡大によって減少しています。このため，タイ，ベトナム，ラオス，カンボジアでは，※アジア太平洋森林遺伝資源計画（APFORGEN）における優先樹種リストの中にビルマカリンを挙げ，適切な保全を図るよう取り組んでいます。

人工造林はタイ，ミャンマー，ラオス，ベトナムで行われています。タイ，ミャンマー，ラオスではチークが全造林面積の約半分を占めていますが，このビルマカリンも主な造林樹種の一つです。ベトナムでは早生樹種の造林面積が70%以上を占め，郷土樹種はわずかな比率に留まっているものの，天然林の中にはビルマカリン採種林として指定された地域も存在しており，種子源の確保及び本樹種の保全が行われています。

表１　タイの樹種別造林面積（1961 ～ 1996）

| 樹種 | 面積（ha） |
|---|---|
| *Tectona grandis* | 245,552.00 |
| *Eucalyptus spp.* | 41,120.19 |
| *Pinus kesiya* | 30,530.55 |
| *Pterocarpus macrocarpus* | 29,019.68 |
| *Leucaena leucocephala* | 17,301.00 |
| *Acacia catechu* | 10,076.78 |
| *Acasia mangium* | 9,397.23 |
| *Gmelina arborea* | 7,766.52 |
| *Azadirachta indica* | 5,077.54 |
| *Acacia auriculiformis* | 5,066.00 |
| *Rhizophora mucronata* | 444,347.00 |
| その他 | 112,447.16 |
| 合計 | 526,798.12 |

上表と面積計が合わないのは集計年度の違い。
（出典：タイ国王室森林局）

表２　ミャンマーの樹種毎の造林面積（2002）

| 樹種 | 面積（ha） | 割合（%） |
|---|---|---|
| *Tectona grandis* | 280,963 | 42 |
| *Xylia xylocarpa* | 52,177 | 8 |
| *Pterocarpus macrocarpus* | 15,527 | 2 |
| *Pinus* spp. | 15,886 | 2 |
| *Eucalyptus* spp. | 74,621 | 11 |
| その他 | 236,023 | 35 |
| 合計 | 675,197 | 100 |

（出典：Forest Department）

参考文献：
・財団法人国際緑化推進センター『熱帯造林木利用技術開発等調査事業（平成10年度調査事業報告書）』平成11年3月
・Dorthe Jøker, SEED LEAFLET No. 41, DFSC, September 2000
・Mu Mu Aung, STATE OF FORESTS AND FOREST GENETIC RESOURCES IN MYANMAR, Proceedings of the Southeast Asian Moving Workshop on Conservation, management and Utilization of Forest Genetic Resources (2001)
・Ha Thi Mung, Use of indigenous tree species in reforestation in Vietnam, Forest Science Institute of Vietnam, July 2002

※アジア太平洋森林遺伝資源計画（Asia Pacific Forest Genetic Resources Programme）
アジア太平洋林業研究機関連合（APAFRI）及び国際植物遺伝資源研究所（IPGRI）アジア太平洋事務所の2国際機関が共同事務局となり，域内の森林研究・行政機関，NGO，企業等に門戸を開放したネットワークの資料

（海外技術係 田中綾子）

技術情報に関するご意見、ご要望、情報提供等をお待ちしております。

編集 発行：独立行政法人 林木育種センター海外協力部海外協力課
〒319-1301　茨城県日立市十王町大字伊師3809-1
ＴＥＬ：０２９３－３２－７０１３
ＦＡＸ：０２９３－３２－７０３４
E-mail：ikusyu@nftbc.affrc.go.jp

再生紙使用